

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-119503

(43)Date of publication of application : 18.05.1993

---

(51)Int.Cl.

G03G 5/147

G03G 5/05

---

(21)Application number : 03-308313

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 29.10.1991

(72)Inventor : MARUYAMA AKIO  
NAGAHARA SUSUMU  
AMAMIYA SHOJI  
TSUJI HARUYUKI

---

(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC SENSITIVE BODY, ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE AND FACSIMILE EQUIPMENT PROVIDED WITH THE SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an electrophotographic sensitive body having high durability, causing no image defect and also having excellent image density reproducibility.

CONSTITUTION: This electrophotographic sensitive body has a photosensitive layer and a protective layer on the electric conductive substrate, the protective layer is a film formed by applying and curing a soln. contg. a photosetting acrylic monomer and the thickness of the photo-sensitive layer is  $\leq 10\mu\text{m}$ . Since this sensitive body has excellent image density reproducibility and high wear and scratch resistance of the surface, even in the case of  $\leq 10\mu\text{m}$  thickness of the photosensitive layer, image defects are not caused after repeated electrophotographic processes and a high grade image can stably be provided.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3050673

[Date of registration] 31.03.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-119503

(43)公開日 平成5年(1993)5月18日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 3 G 5/147	5 0 2	6956-2H		
5/05	1 0 1	8305-2H		

審査請求 未請求 請求項の数6(全 17 頁)

(21)出願番号	特願平3-308313	(71)出願人	000001007 キャノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成3年(1991)10月29日	(72)発明者	丸山 晶夫 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ ノン株式会社内
		(72)発明者	永原 晋 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ ノン株式会社内
		(72)発明者	雨宮 昇司 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ ノン株式会社内
		(74)代理人	弁理士 山下 穰平

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子写真感光体、それを有する電子写真装置およびファクシミリ

(57)【要約】

【目的】 本発明の目的は、耐久性が高く、画像欠陥が生じず、しかも画像濃度再現性に優れた電子写真感光体を提供することにある。

【構成】 本発明は、導電性支持体上に感光層及び保護層を有する電子写真感光体において、該保護層が光硬化型アクリル系モノマーを含有する液を塗布し硬化した膜であり、かつ該感光層の膜厚が10μm以下である電子写真感光体である。

【効果】 画像濃度再現性に優れ、また感光体表面の耐摩耗性、耐キズ性が高いため、感光層膜厚が10μm以下であっても繰り返し電子写真プロセス後に、画像欠陥がなく、高品位の画像を安定して提供し得る電子写真感光体を可能にした。

(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性支持体上に感光層及び保護層を有する電子写真感光体において、該保護層が光硬化型アクリル系モノマーを含有する液を硬化した膜であり、かつ該感光層の膜厚が $10\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする電子写真感光体。

【請求項2】 前記保護層が前記光硬化型アクリル系モノマーを含有する液に導電性金属酸化物微粒子を分散した液を硬化した膜である請求項1に記載の電子写真感光体。

【請求項3】 前記光硬化型アクリル系モノマーの官能基数が1分子当たり3以上である請求項1に記載の電子写真感光体。

【請求項4】 前記光硬化型アクリル系モノマーの官能基数が $0.004\text{mol/g}$ 以上である請求項1に記載の電子写真感光体。

【請求項5】 請求項1ないし4に記載の電子写真感光体を有することを特徴とする電子写真装置。

【請求項6】 請求項1ないし4に記載の電子写真感光体を有し、かつリモート端末からの画像情報を受信する受信手段を有することを特徴とするファクシミリ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電子写真感光体、特に表面保護層を持つ電子写真感光体に関する。

【0002】また、本発明は上記電子写真感光体を有する電子写真装置およびファクシミリに関する。

## 【0003】

【従来の技術】電子写真感光体には適用される電子写真プロセスに応じた所要の感度、電気特性および光学特性を備えていることが要求されるが、更に、繰り返し使用される感光体にあつては、感光体の表面層、即ち支持より最も隔離する層には、コロナ帯電、トナー現像、紙への転写、クリーニング処理などの電気的および機械的外力が直接に加えられるために、それらに対する耐久性が要求される。具体的には、褶擦による表面の摩擦やキズの発生、またコロナ帯電時に発生するオゾンによる表面の劣化等に対する耐久性が要求されている。一方、トナーの現像およびクリーニングの繰り返しによる表面層へのトナー付着という問題もあり、これに対しては表面層のクリーニング性を向上することが求められている。

【0004】従来電子写真感光体としてはセレン、酸化亜鉛及びカドミウム等を主成分とする感光層を有する無機感光体が広く用いられてきた。これらはある程度の基礎特性は備えてはいるが、成膜が困難である、可塑性が劣る、製造コストが高い等問題がある。更に無機光導電性材料は一般的に毒性が強く、製造上並びに取り扱い上にも大きな制約があった。

【0005】一方、有機光導電性化合物を主成分とする有機感光体は、無機感光体の上記欠点を補う等多くの利

2

点を有し近年注目を集めており、これまで数多くの提案がされいくつか実用化されている。

【0006】このような有機感光体としては、ポリ-N-ビニルカルバゾールに代表される光導電性ポリマー等と、2, 4, 7-トリニトロ-9-フルオレン等の子酸とから形成される電荷移動錯体を主成分とする電子写真感光体が提案されている。これらの有機光導電性ポリマーは、無機光導電性ポリマーに比べ軽量性、成膜性等の点では優れているが、感度、耐久性、環境変化による安定性等の面で無機光導電性材料に比べて劣っており必ずしも満足できるものではなかった。

【0007】一方、電荷発生機能と電荷輸送機能とをそれぞれ別々の物質に分担させた機能分離型電子写真感光体が、従来の有機感光体の欠点とされていた感度や耐久性に改善をもたらした。このような機能分離型感光体は、電荷発生材料と電荷輸送材料の各々の材料選択範囲が広く、任意の特性を有する電子写真感光体を比較的容易に作製できるという利点を有している。

【0008】しかしながら有機感光体をセレンやカドミウム等の無機感光体と比較した場合には電氣的物性に関しては未だに劣る点がある。例えば電荷輸送材料中の電荷の移動速度が十分ではなく、また電荷発生材料における光電荷の発生効率及び電荷発生材料から電荷輸送材料への電荷の注入効率が電界に大きく依存する。従って帯電-露光を繰り返す写真プロセスにおいて感光体の感度が電位によって異なり、感光体への照射光量と感光体の表面電位との関係が直線的でなく、特に低電位側ですそを引いてしまう。そのためトナーの現像濃度の直線性も失われ結果として、コピーの濃度再現性が悪くなるという問題点があった。

【0009】また同じく電荷移動速度が十分でなく、しかも低温時にさらに遅くなるために感度の温度依存性が大きいという欠点もあった。

【0010】さらに有機光導電材料は無機の材料と比較して化学的安定性の点で劣っており、電子写真プロセスの繰り返しによって材料が劣化し、感度の低下、残留電位の増加を引き起こすという欠点があった。

【0011】また、さらに有機光導電材料の他の欠点として硬度が低い点が挙げられ、これを電子写真用感光体の表面層として用いた場合には褶擦による削れ、キズ等の発生により耐久性が低いことも問題であった。また削れやすい欠点を持つ有機感光体においては、電子写真プロセスの繰り返し耐久性を増すためには、表面層となる電荷輸送層の膜厚を厚くする必要があったが、厚くした場合前述の有機感光体におけるコピーの濃度再現性が低い、電位の安定性が低い、感度の温度依存性が大きい等の電氣的特性の欠点を増大させる結果となっていた。

【0012】次に感光体に要求される機械的及び化学的耐久性、さらにクリーニング性等の特性を満たすために感光層上に樹脂を主成分とする表面保護層を設ける試み

(3)

3

がなされている。例えば特開昭57-207258、特開昭53-103741等に提案されているように硬化型樹脂を主成分とする保護層を用い、硬度および耐摩耗性の向上がはかられている。

【0013】また感光体の保護層に要求される特性は高い硬度、耐摩耗性等の表面物性の他に、保護層自体の抵抗コントロールが重要な課題となる。すなわち保護層の抵抗が高すぎる場合には帯電—露光を繰り返す電子写真プロセスにおいて、保護層自体に電荷が蓄積していく、いわゆる残留電位の増加が起こり、そのため感光体の繰り返し使用時に電位が安定しないため、画像も不安定になる。また該抵抗が低過ぎる場合には静電潜像が保護層中を面方向に流れて、画像がにじむ、ボケる等の問題が発生する。

【0014】これらの問題を解決するために、例えば特開昭57-30843に提案されているように、導電性微粒子として金属酸化物を添加して抵抗を制御した保護層が提案されている。しかしながら従来用いられていた方法では樹脂の硬度、耐削れ性が低く、耐久性に問題があり、さらに金属酸化物粒子を分散する場合に、バインダー樹脂中での分散性、凝集性および保護層に用いた際の導電性に問題があり、保護層表面の不均一性、ムラなどによる画像欠陥、繰り返し帯電—露光による残留電位の上昇あるいは感度低下による画像濃度薄といった現象が起こり易かった。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前述の従来の電子写真感光体の欠点を改善しようとするものである。本発明の目的は耐久性が高く、画像欠陥のない、しかも広い温度範囲で濃度再現性のよい電子写真用感光体を提供することにある。

【0016】さらに本発明の別の目的は、繰り返し電子写真プロセスにおいて残留電位の蓄積がなく、高品位の画質を保つことのできる電子写真用感光体を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明に従って、導電性支持体上に感光層及び保護層を有する電子写真感光体において、該保護層が光硬化型アクリル系モノマーを含有する液を硬化した膜であり、かつ該感光層の膜厚が10μm以下であることを特徴とする電子写真感光体が提供される。

【0018】以下に本発明の内容を詳細に記す。

【0019】本発明の電子写真感光体は導電性支持体上に感光層と保護層をこの順に蓄層した構造を有する電子写真感光体である。以下にまず感光層について説明する。

【0020】本発明の電子写真感光体の感光層の構成は、電荷発生材料と電荷輸送材料双方を含有する単層型、或は電荷輸送層と電荷発生層が導電性支持体上に蓄

4

層されて成る積層型のいずれかが用いられる。

【0021】以下に積層型の感光層について説明する。積層型の感光層の構成としては、導電性支持体上に電荷発生層、電荷輸送層の順に積層したものと、導電性支持体、電荷輸送層、電荷発生層の順に蓄層したものがある。

【0022】本発明で用いる支持体は導電性を有するものであれば、何れのものでも良く、例えばアルミニウム、クロム、ニッケル、ステンレス、銅、亜鉛などの金属をドラムまたはシート状に成形したもの、アルミニウムや銅などの金属箔をプラスチックフィルムにラミネートしたもの、アルミニウム、酸化インジウム、酸化スズなどをプラスチックフィルムに蒸着したもの、あるいは、導電性物質を単独または適当なバインダー樹脂とともに塗布して導電層を設けた金属、プラスチックフィルム、紙などが挙げられる。

【0023】この導電層に用いられる導電性物質としては、アルミニウム、銅、ニッケル、銀などの金属粉体、金属箔および金属繊維、酸化アンチモン、酸化インジウム、酸化スズなどの導電性金属酸化物、ポリピロール、ポリアニリン、高分子電解質などの高分子導電材、カーボンブラック、グラファイト粉体、有機および無機の電解質、またはこれらの導電性物質で表面を被覆した導電性粉体などが挙げられる。

【0024】本発明に用いられる有効な電荷発生材料としては、例えば以下のような物質が挙げられる。これらの電荷発生材料は単独で用いてもよく、2種類以上組み合わせてもよい。

【0025】(1) モノアゾ、ビスアゾ、トリアゾなどのアゾ系顔料

(2) 金属フタロシアニン、非金属フタロシアニンなどのフタロシアニン系顔料

(3) インジゴ、チオインジゴなどのインジゴ系顔料

(4) ペリレン酸無水物、ペリレン酸イミドなどのペリレン系顔料

(5) アンスラキノン、ピレンキノンなどの多環キノン系顔料

(6) スクワリリウム色素

(7) ピリリウム塩、チオピリリウム塩類

(8) トリフェニルメタン系色素

(9) セレン、非晶質シリコンなどの無機物質

電荷発生材料を含有する層、即ち電荷発生層は前記のような電荷発生材料を適当なバインダーに分散し、これを導電性支持体上に塗工することにより形成することができる。また、導電性支持体上に蒸着、スパッタ、CVDなどの乾式法で薄膜を形成することによっても形成することができる。

【0026】上記バインダーとしては広範囲なバインダー樹脂から選択でき、例えば、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアリレート樹脂、ブチラール樹

5

脂、ポリスチレン樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ジアリルフタレート樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、酢酸ビニル樹脂、フェノール樹脂、シリコン樹脂、ポリスルホン樹脂、スチレン-ブタジエン共重合体樹脂、アルキッド樹脂、エポキシ樹脂、尿素樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体樹脂などが挙げられるが、これらに限定されるものではない。これらは単独また共重合体ポリマーとして1種または2種以上混合して用いてもよい。

【0027】電荷発生層中に含有する樹脂は、80重量%以下、好ましくは40重量%以下が好ましい。また電荷発生層の膜厚は5 $\mu\text{m}$ 以下、特には0.01 $\mu\text{m}$ ~2 $\mu\text{m}$ をもつ薄膜層とすることが好ましい。

【0028】また、電荷発生層には種々の増感剤を添加してもよい。

【0029】本発明で用いる積層型感光体の電荷輸送層は、主鎖または側鎖にビフェニレン、アントラセン、ピレン、フェナントレンなどの構造を有する多環芳香族化合物、インドール、カルバゾール、オキサジアゾール、ヒラズリンなどの含窒素環式化合物、ヒドラゾン化合物、スチリル化合物などの電荷輸送性材料を、適当なバインダー樹脂と組み合わせて形成することができる。

【0030】ここで電荷輸送層に用いられるバインダー樹脂としては、前記電荷発生層に用いられているものが挙げられ、更にポリビニルカルバゾール、ポリビニルアントラセンなどの光導電性高分子が挙げられる。

【0031】このバインダー樹脂と電荷輸送材料との配合割合は、バインダー樹脂100重量部あたり電荷輸送材料を10~500重量部とすることが望ましい。更に電荷輸送層中に酸化防止剤、紫外線吸収剤、可塑剤を必要に応じて添加することもできる。

【0032】このような電荷輸送層を形成する際は、適当な有機溶媒を用い、浸漬コーティング法、スプレーコーティング法、スピナーコーティング法、ローラーコーティング法、マイヤーバーコーティング法、ブレードコーティング法などのコーティング法を用いて行なうことができる。

【0033】次に単層型の感光層について説明する。単層型感光層は前記導電性支持体上に前記電荷輸送材料と電荷発生材料、さらに前記バインダー樹脂を含有する樹脂とを溶解、分散して得られる液を塗工して形成される。

【0034】ここで、前述のように有機光導電材料を用いた電子写真用感光体においては、電荷の移動速度が低く、温度依存性が大きく、さらに材料の化学的安定性が低いなどの理由により、画像濃度の再現性が十分でなく、しかも画像濃度が環境の変化、電子写真プロセスの繰り返しによって変化してしまうという欠点があった。

【0035】そこで本発明者らの種々の検討の結果、これらの問題点を解決するには電子写真プロセスにおいて

(4)

6

感光体の単位膜厚当りの電界を強くすることが効果的であることを突き止め、そのためには感光体の膜厚を10 $\mu\text{m}$ 以下と薄くすることにより十分な効果が得られることが分った。また膜厚を7 $\mu\text{m}$ 以下にした場合にはさらに効果が大きい。

【0036】しかしここで有機感光体においてはその表面硬度が十分でないために、電子写真プロセスの繰り返しによって摩耗しやすく、しかもキズつきやすい。従って耐久性を考えた場合には感光体の膜厚を10 $\mu\text{m}$ 以下とすることは実用上問題があった。そこでさらに検討を重ねた結果、本発明者らは10 $\mu\text{m}$ 以下と薄膜の有機感光体の上にもう一層、表面保護層を設けることを試みた。

【0037】次に保護層について説明する。

【0038】電子写真用感光体の保護層においては、残留電位をその電子写真プロセスにおいて問題とならない程度におさえる必要がある。これを解決する一つの手段が層の厚さを薄くする方法であり、もう一つが保護層の抵抗をコントロールすることである。従って本発明において保護層が樹脂のみで構成される場合には、膜厚を1.0 $\mu\text{m}$ 以下とする必要がある。

【0039】次に保護層の抵抗をコントロールする場合には、その手段として従来より、保護層中のバインダー樹脂中に金属酸化物粒子を分散させて抵抗をコントロールを行う方法が試みられているが、従来の感光体においては金属酸化物粒子の分散性が悪く問題となっていた。また一般的に保護層に粒子を分散させた場合、分散粒子による入射光の散乱を防ぐためには、入射光の波長よりも粒子の粒径が小さいこと、すなわち0.3 $\mu\text{m}$ 以下であることが必要である。ここで0.3 $\mu\text{m}$ 以下の微粒子を樹脂中に均一に分散することはさらに困難であった。次に電子写真感光体用の保護層においては、残留電位の防止と画像潜像の保持の点から、その膜厚は数 $\mu\text{m}$ 以下が適当と考えられるが、このような薄膜では従来の樹脂では、キズおよび削れに対して十分な硬度が得られなかった。そこで我々は種々の検討の結果、保護層用の樹脂として光硬化型アクリル系モノマーを含有する樹脂、特に一分子当たりの官能基数が三官能以上であるか又は単位重量当たりの官能基数が0.004モル/グラム以上のアクリル系モノマーを含有する樹脂を用い、これに導電性金属酸化物微粒子を分散した液を感光層上に塗布、硬化した保護層を発明した。これによって膜の硬度が高く、耐キズおよび耐削れ性に優れ、しかも金属酸化物微粒子の分散が良好で抵抗の不均一さがなく、透明で残留電位のない保護層が得られた。

【0040】本発明で用いる導電性金属酸化物としては、酸化亜鉛、酸化チタン、酸化スズ、酸化アンチモン、酸化インジウム、酸化ビスマス、スズ等をドーブした酸化インジウム、アンチモンをドーブした酸化スズ、酸化ジルコニウム等の超微粒子を用いることができる。

(5)

7

これら金属酸化物は一種類もしくは二種類以上を混合して用いる。二種類以上を混合した場合には固溶体または融着の形をとってもよい。本発明で用いる金属酸化物粒子の含有量は5～90重量%、好ましくは10～90重量%である。金属酸化物の含有量が5重量%未満の場合には、保護層としての抵抗値が高すぎ、90重量%より多い場合には感光体表面層として低抵抗となり、帯電能の低下あるいはピンホールの原因となる。

【0041】本発明においては、前記保護層中に、分散性、接着性および耐候性を向上させる目的でカップリング剤、酸化防止剤等の添加物を加えてもよい。本発明に用いるバインダー樹脂としての光硬化型アクリル系モノマーとしては、次に示す具体例が挙げられるがこれに限ったものではなく、市販の光硬化型アクリル系モノマーを用いることができ、これらアクリル系モノマーは単独 \*

8

\* で使用してもよく、又は他のポリエステル、ポリカーボネート、ポリウレタン、アクリル、エポキシ、シリコン、アルキド、塩ビ酢ビ共重合体樹脂等の市販の樹脂と混合して用いてもよい。保護層はバインダー樹脂単体の溶液またはバインダー樹脂中に金属酸化物微粒子を分散した液を塗布、硬化して形成する。本発明において保護層に光硬化型のアクリル樹脂を用いているため、保護層の形成の際には、保護層調合液には光開始剤を添加する。開始剤の添加量はアクリル樹脂に対して0.1～40重量%、好ましくは0.5～20重量%である。主な光開始剤としては、次に示す具体例が挙げられる。本発明における保護層の膜厚としては0.1～10μm、好ましくは0.5～7μmが適当である。

【0042】

【化1】

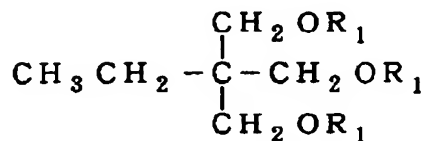
&lt;光硬化型アクリル系モノマーの具体例&gt;



構 造 式

官能基数

(1)



3

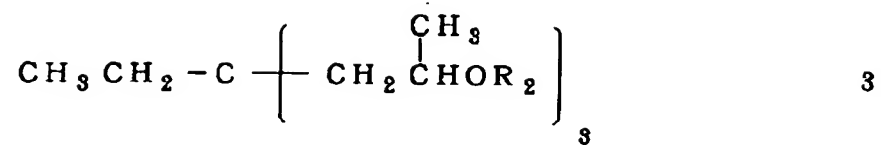
【0043】

【化2】

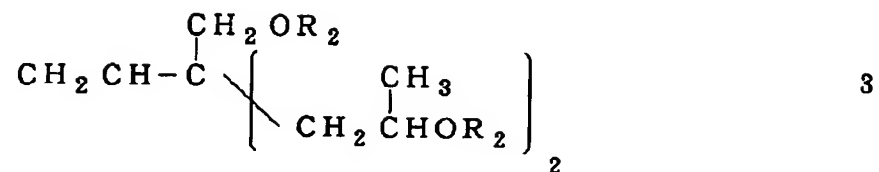
(6)

(2)

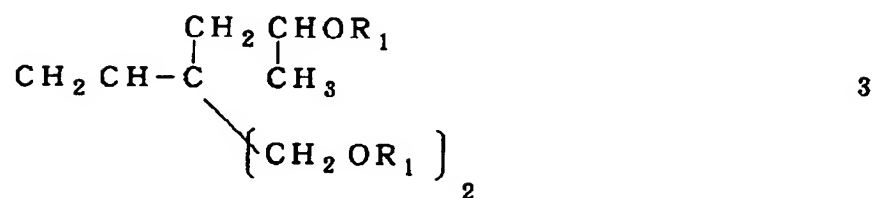
10



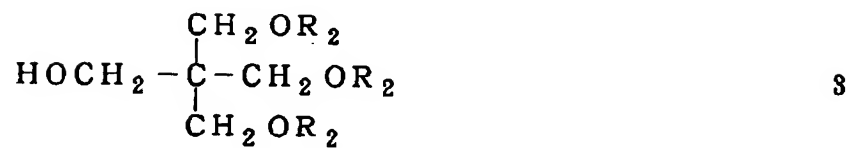
(3)



(4)



(5)



【0044】

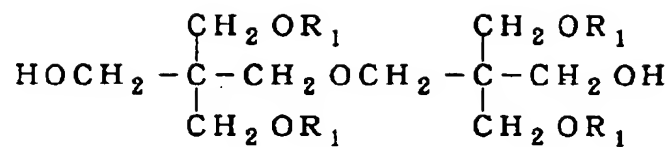
【化3】

(7)

11

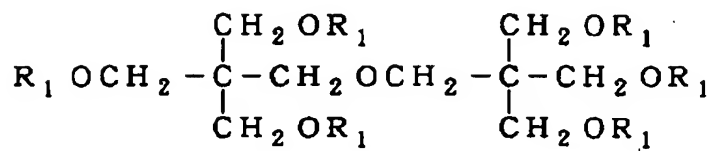
12

(6)



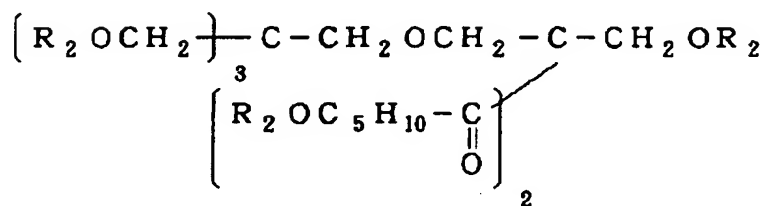
4

(7)



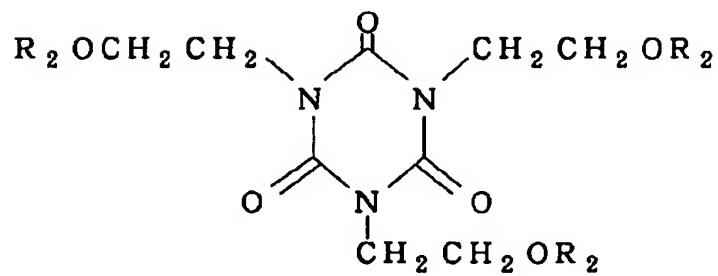
6

(8)



6

(9)



3

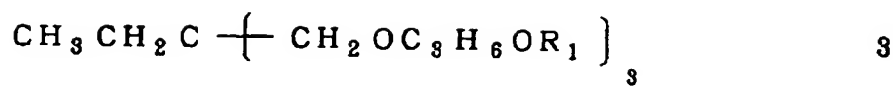
【0045】

【化4】

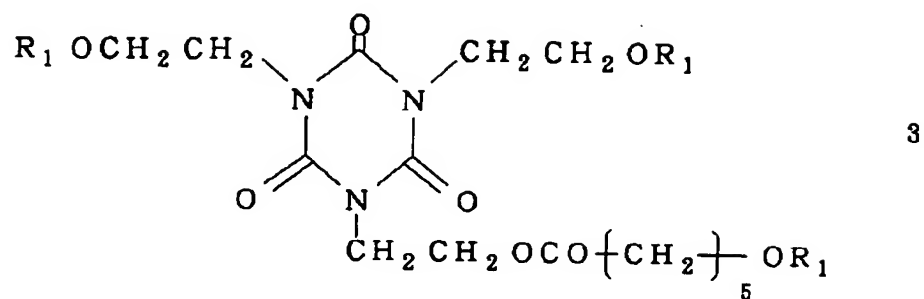
(8)

(10)

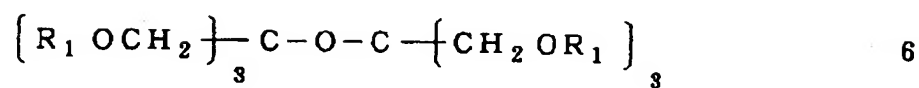
14



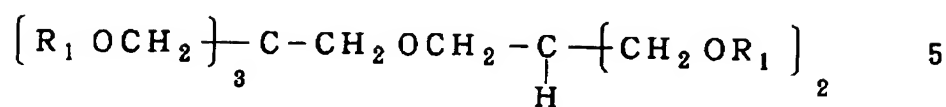
(11)



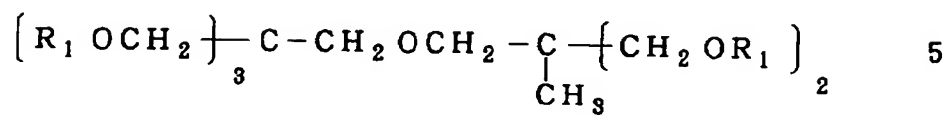
(12)



(13)



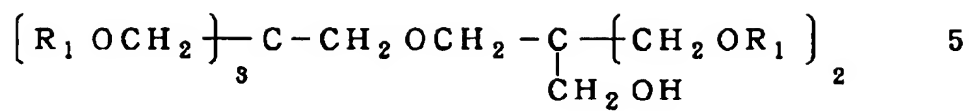
(14)



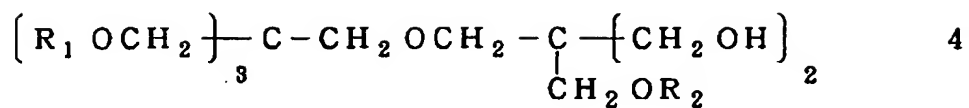
(9)

( 1 5 ) 15

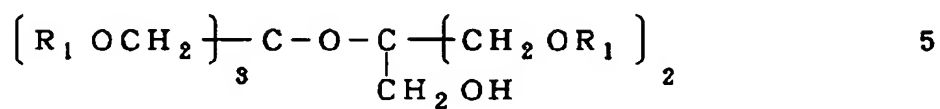
16



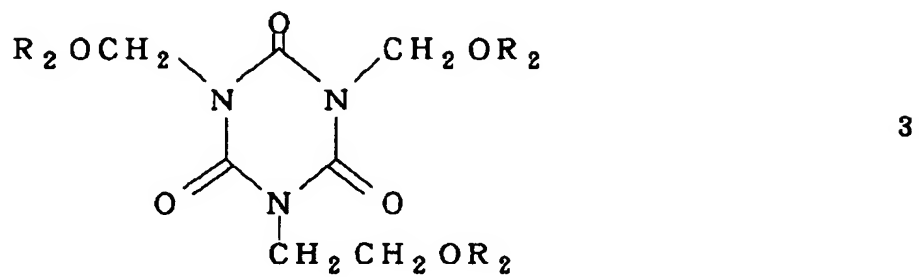
( 1 6 )



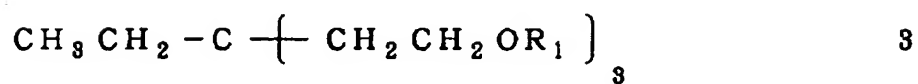
( 1 7 )



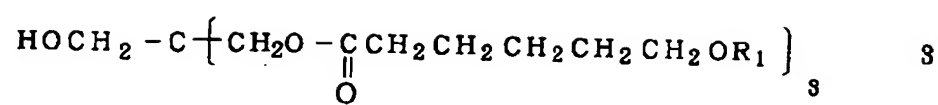
( 1 8 )



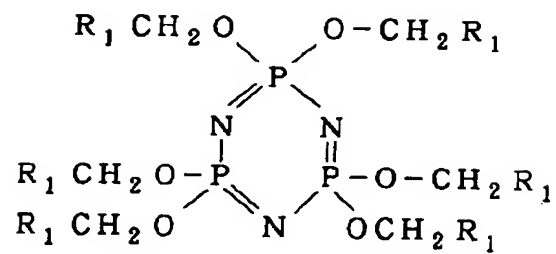
( 1 9 )



(10)

(20)<sup>17</sup><sup>18</sup>

(21)



6

【0048】

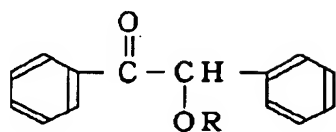
【化7】

(11)

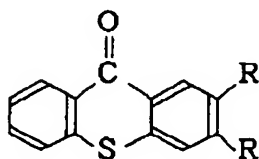
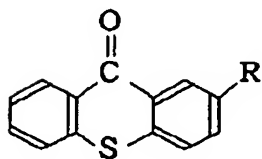
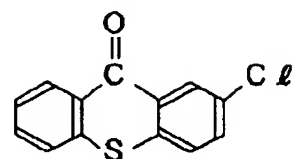
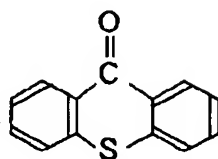
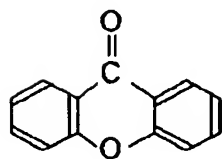
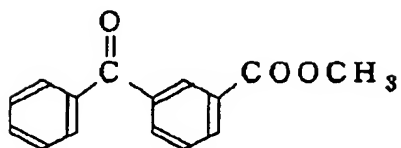
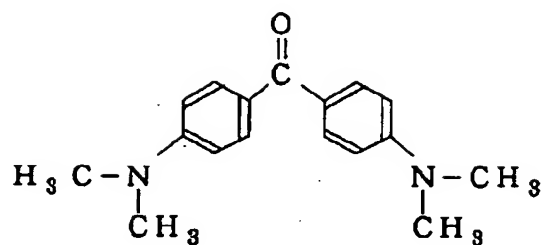
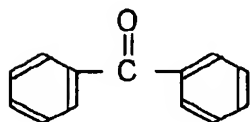
19

&lt;光開始剤の具体例&gt;

20



R=イソプロピル、イソブチル

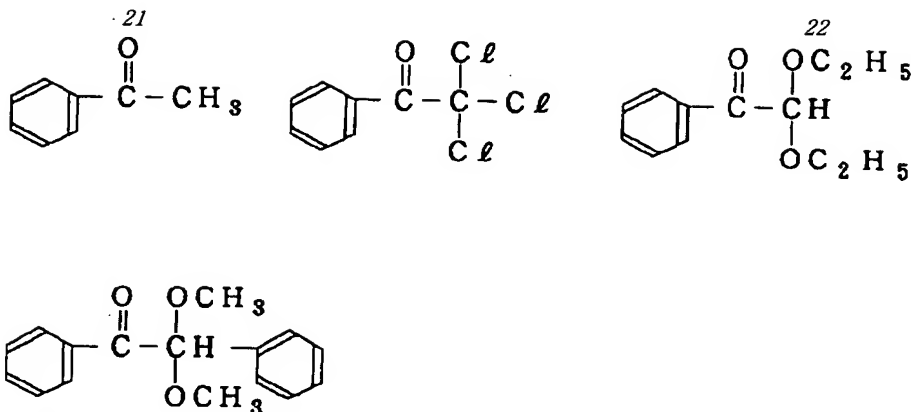


R=イソプロピル、メチル、エチル

【0049】

40 【化8】

(12)



本発明における塗工はスプレーコーティング、ビームコーティングの他に、溶媒を選択することにより浸漬コーティングを行なうこともできる。

【0050】以上に記したように感光層を10 $\mu$ m以下とし、前記保護層をその上に積層した本発明の電子写真感光体においては従来の有機感光体に比べはるかに耐久性に優れ、しかも各環境における画像安定性、濃度再現性に優れており、従って常に安定して高品位な画像が得られる電子写真感光体の提供が可能となった。

【0051】図1に本発明の電子写真感光体を用いた一般的な転写式電子写真装置の概略構成例を示した。

【0052】図において、1は像担持体としての本発明のドラム型感光体であり軸1aを中心に矢印方向に所定の周速度で回転駆動される。該感光体1はその回転過程で帯電手段2によりその周面に正または負の所定電位の均一帯電を受け、次いで露光部3にて不図示の像露光手段により光像露光L（スリット露光・レーザービーム走査露光など）を受ける。これにより感光体周面に露光像に対応した静電潜像が順次形成されていく。

【0053】その静電潜像はついで現像手段4でトナー現像されそのトナー現像像が転写手段5により不図示の給紙部から感光体1と転写手段5との間に感光体1の回転と同期取り出されて給紙された転写材Pの面に順次転写されていく。

【0054】像転写を受けた転写材Pは感光体面から分離されて像定着手段8へ導入されて像定着を受けた複写物（コピー）として機外へプリントアウトされる。

【0055】像転写後の感光体1の表面はクリーニング手段6にて転写残りトナーの除去を受けて清浄面化され、更に前露光手段7により除電処理されて繰り返して像形成に使用される。

【0056】感光体1の均一帯電手段2としてはコロナ帯電装置が一般に広く使用されている。また転写装置5もコロナ転写手段が一般に広く使用されている。電子写真装置として、上述の感光体や現像手段、クリーニング手段などの構成要素のうち、複数のものを装置ユニットとして一体に結合して構成し、このユニットを装置本体に対して着脱自在に構成しても良い。例えば、感光体1とクリーニング手段6とを一体化してひとつの装置ユニ

ットとし、装置本体のレールなどの案内手段を用いて着脱自在の構成にしても良い。このとき、上記の装置ユニットの方に帯電手段および/または現像手段を伴って構成しても良い。

【0057】光像露光Lは、電子写真装置を複写機やプリンターとして使用する場合には、原稿からの反射光や透過光、あるいは原稿を読取り信号化し、この信号によりレーザビームの走査、LEDアレイの駆動、または液晶シャッターアレイの駆動などにより行われる。

【0058】ファクシミリプリンターとして使用する場合には、光像露光Lは受信データをプリントするための露光になる。図2はこの場合の1例をブロック図で示したものである。

【0059】コントローラ11は画像読取部10とプリンター19を制御する。コントローラ11の全体はCPU17により制御されている。画像読取部10からの読取データは、送信回路13を通して相手局に送信される。相手局から受けたデータは受信回路12を通してプリンター19に送られる。画像メモリ16には所定の画像データが記憶される。プリンタコントローラ18はプリンター19を制御している。14は電話である。

【0060】回線15から受信された画像情報（回線を介して接続されたリモート端末からの画像情報）は、受信回路12で復調された後、CPU17で復号処理が行われ、順次画像メモリ16に格納される。そして、少なくとも1ページの画像情報がメモリ16に格納されると、そのページの画像記録を行なう。CPU17は、メモリ16より1ページの画像情報を読み出し、プリンタコントローラ18に復号化された1ページの画像情報を送出する。プリンタコントローラ18は、CPU17からの1ページの画像情報を受け取るとそのページの画像情報記録を行なうべく、プリンター19を制御する。

【0061】尚、CPU17は、プリンター19による記録中に、次のページの受信を行なっている。

【0062】以上の様にして、画像の受信と記録が行なわれる。

【0063】本発明の電子写真感光体は電子写真複写機に利用するのみならず、レーザービームプリンター、CRTプリンター、LEDプリンター、液晶プリンター、

(13)

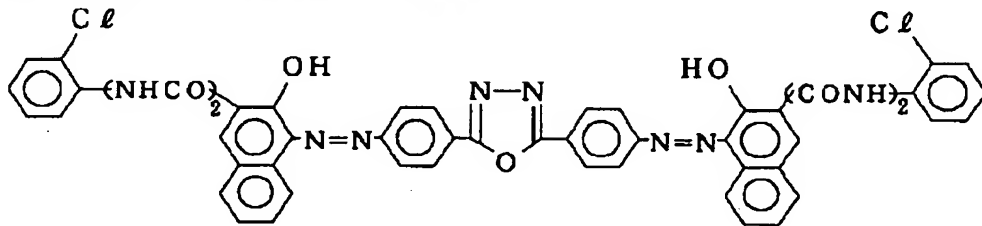
23

レーザー製版など電子写真応用分野にも広く用いることができる。

【0064】

【実施例】以下、本発明を実施例により説明する。実施例中、部は重量部、％は重量％を示す。

【0065】（実施例1）10％の酸化アンチモンを含む酸化スズで被覆した導電性酸化チタン粉体50部、フェノール樹脂25部、メチルセロソルブ20部、メタノール5部およびシリコンオイル（ポリジメチルシロキサンポリオキシアルキレン共重合体、平均分子量3000）0.002部をφ1mmガラスビーズを用いたサンドミル装置で2時間分散して導電層用塗料を調製 \*

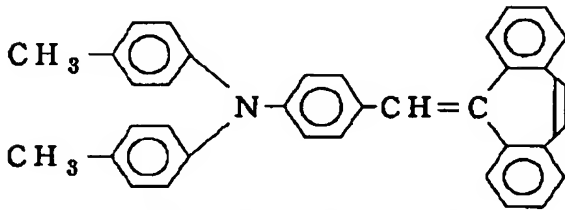


のジスアゾ顔料4部、ポリビニルブチラール（ブチラール化率68％、重量平均分子量24000）2部およびシクロヘキサノン34部をφ1mmガラスビーズを用いたサンドミル装置で12時間分散した後、テトラヒドロフラン（THF）60部を加えて電荷発生層用分散液を調製した。この分散液を上記中間層上に浸漬塗布し、80℃で15分間乾燥させ、膜厚0.15μmの電荷発生層を形成した。

【0069】次に、下記構造式

【0070】

【化10】



のスチリル化合物10部およびポリカーボネート（重量平均分子量46000）10部ジクロルメタン20部、モノクロルベンゼン40部の混合溶媒中に溶解し、この溶液を上記の電荷発生層上に浸漬塗布し、120℃で60分間乾燥させ、膜厚7μmの電荷輸送層を形成した。

【0071】次に前記例示アクリル系モノマー（6）60部、分散前の平均粒径が400Åの酸化スズ超微粒子30部、光開始剤として2-メチルチオキサントン0.1部およびトルエン300部を混合して、サンドミルにて48時間分散を行なった。

【0072】この調合液を用いて先の電荷輸送層上にビームコーティング法により、膜を成膜し、乾燥した後、高圧水銀灯にて8mW/cm<sup>2</sup>の光強度で20秒間光硬化を行ない保護層を得た。この時、保護層の膜厚は2μ

24

\*した。アルミニウムシリンダー（φ30mm×260mm）上に、上記塗料を浸漬塗布し、140℃で30分間乾燥させ、膜厚20μmの導電層を形成した。

【0066】次にアルコール可溶性共重合ナイロン樹脂（平均分子量29000）10部、メトキシメチル化6ナイロン樹脂（平均分子量32000）30部をメタノール260部、ブタノール40部の混合溶媒中に溶解した。この調合液を上記導電層上に浸漬塗工して1μm厚の下引き層を設けた。

【0067】次に、下記構造式

【0068】

【化9】

mであった。又保護層調合液の分散性は良く、保護層表面はムラのない均一な面であった。

【0073】このようにして製造した電子写真用感光体における帯電—露光後の電位の露光量依存性は図3に示す通りである。尚図3には比較例1の感光層厚20μmの感光体における電位の露光量依存性も示した。図3から実施例1の感光体では比較例1に比べ表面電位—露光量の関係ははるかに直線的であり、従って画像のトナー濃度再現性に優れていることが分かる。

【0074】次に実施例1の感光体を帯電—露光—現像—転写—クリーニングのプロセスを1.5秒サイクルで繰り返す複写機にとりつけ、常温常湿下で電子写真特性の評価を行ない、さらに繰り返し画像出し耐久を10000回行ない、初期および耐久後の画像の評価を行なった。

【0075】その結果は表1に示す通り、比較例1の保護層なし、感光層厚20μmの感光体と比較して耐久初期より画像濃度再現性に優れ、しかも比較例1において画像濃度が耐久後、大きく変化したのに対し、実施例1ではほとんど変化は見られなかった。

【0076】尚、画像濃度再現性の評価としては、マクベス濃度計（RD914）での濃度測定値1.0, 0.5, 0.3の3種類のチャートのコピー画像の濃度を測定し、濃度の再現性を評価した。

【0077】（実施例2）実施例1の保護層中のアクリル系モノマーとして前記例示モノマー（21）を用いる他は実施例1と同様にして感光体を作製し同様に初期及び耐久での濃度再現性の評価を行なった。評価結果を表1に示す。

【0078】（実施例3）実施例1において、保護層を、前記例示アクリル系モノマー（21）10部とメト

(14)

25

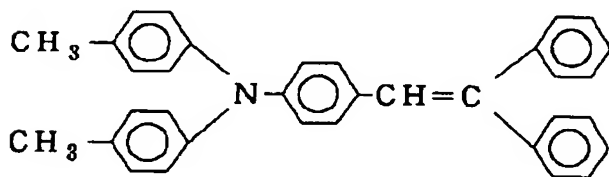
キシプロパノール40部から成る液をスプレー塗布により塗工した後、高圧水銀灯8mW/cm<sup>2</sup>の光強度で30秒間光硬化を行ない形成された0.8μmの厚さの膜に代えた他は、実施例1と同様にして感光体を作製し、評価を行なった。評価結果を表1に示す。

【0079】(実施例4) 実施例1と同様の方法でアルミニウムシリンダー上に導電層及び下引き層を設けた。

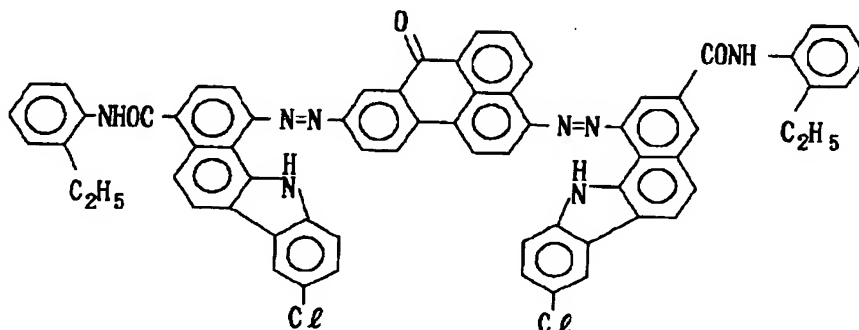
【0080】次に下記構造式

【0081】

【化11】



10



のジスアゾ顔料4部、ポリビニルベンザール(ベンザール化率80%、重量平均分子量11000)2部、及びシクロヘキサノン30部をφ1mmガラスビーズを用いたサンドミル装置で20時間分散した後、メチルエチルケトン60部を加えて電荷発生層用分散液を調製した。この分散液を上記電荷輸送層上にスプレー塗布し、80℃で15分間乾燥させ、膜厚0.10μmの電荷発生層を形成した。

【0084】次に前記例示アクリル系モノマー(21)60部、酸化スズ粒子40部、光開始剤としてベンゾフェノン1.5部およびトルエン300部を混合し、サンドミルにて24時間分散した。この調合液を用いて先の電荷発生層上にビームコーティング法にて成膜し、乾燥して溶媒を除去した後、高圧水銀灯にて8mW/cm<sup>2</sup>の光強度で30秒間光硬化を行なった。このとき形成した保護層の膜厚は3.0μmであった。

【0085】このように製造した電子写真感光体を帯電レーザー露光-現像-転写-クリーニングのプロセスを1.5秒サイクルで繰り返す反転現像方式のレーザープリンタに取り付け、常温常湿下で電子写真特性の評価を行ない、さらに繰り返し画像出し耐久を10000回行ない、同様に濃度再現性、安定性の評価を行なった。その結果を表1に示す。

【0086】(実施例5) 実施例4において電荷輸送層

26  
の電荷輸送材料10部及びポリカーボネート(重量平均分子量25000)10部をジクロルメタン20部、モノクロルベンゼン40部の混合溶媒中に溶解し、この液を前記下引き層上に浸漬塗布し、120℃で60分間乾燥させ、膜厚9μmの電荷輸送層を形成した。

【0082】次に下記構造式

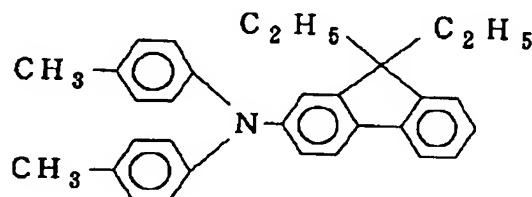
【0083】

【化12】

中の電荷輸送物質が下記構造式

【0087】

【化13】



で示され電荷輸送層の膜厚が5μmである他は、実施例4と同様の方法で感光体を作製し、評価を行なった。評価結果を表1に示す。

【0088】(比較例1) 実施例1において保護層を形成せず、また電荷輸送層の膜厚を20μmにした他は、実施例1と同様に感光体を作製し、実施例1と同様に評価を行なった。その結果、表1に示すように、初期から濃度再現性は完全ではなく、しかも耐久での濃度変化が大きかった。

【0089】(比較例2) 実施例1において保護層を形成しなかった他は実施例1と同様に感光体を作製し、実施例1と同様に評価を行なった。その結果表1に示すように、初期での濃度再現性は良好であるが、耐久での濃度変化が大きく、耐久2000枚より画像のカブリ、キズによる画像欠陥が発生し始めた。

50

(15)

27

【0090】（比較例3）実施例4において保護層を形成せず、また電荷輸送層の膜厚を $20\mu\text{m}$ にした他は実施例4と同様に感光体を作製し、実施例4と同様の評価を行なった。その結果、表1に示すように、初期より濃 \*

28

\* 度再現性は完全ではなく、しかも耐久500枚以降は削れ、キズによる画像欠陥が発生し始めた。

【0091】

【表1】

	コピー濃度 (マクベス濃度値)						備 考
	初期			10000枚耐久後			
	チャート 1.0	0.5	0.3	チャート 1.0	0.5	0.3	
実施例1	1.00	0.55	0.30	1.00	0.55	0.35	初期、耐久後共に画像良好 ↑ ↑ ↑ ↑
実施例2	1.10	0.50	0.30	1.05	0.50	0.30	
実施例3	1.05	0.50	0.30	1.00	0.55	0.35	
実施例4	1.00	0.50	0.30	1.00	0.50	0.25	
実施例5	1.10	0.55	0.35	1.05	0.50	0.30	
比較例1	1.00	0.75	0.30	1.00	0.65	0.20	耐久後濃度再現性悪化 2000枚より画像欠陥発生 500枚より画像欠陥発生
比較例2	1.00	0.50	0.35	—	—	—	
比較例3	0.95	0.70	0.30	—	—	—	

【0092】

【発明の効果】本発明の電子写真用感光体は感光層／保護層の積層構造であり感光層の膜厚が $10\mu\text{m}$ 以下である。感光層の膜厚を $10\mu\text{m}$ 以下にすることにより、照射光量－電位の関係がより直線的になり、従って画像濃度再現性に優れている。

【0093】さらに表面に保護層を設けることにより、表面の耐摩耗性、耐キズ性が向上し感光層膜厚が $10\mu\text{m}$ 以下でも繰り返し耐久後に安定した画像を供給できるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】一般的な転写式電子写真装置の概略構成図である。

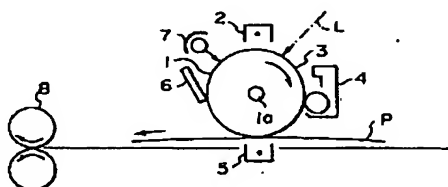
【図2】電子写真装置をプリンターとして使用したファクシミリのブロック図である。

【図3】実施例1および比較例1における帯電－露光後の電位の露光量依存性を示す図である。

【符号の説明】

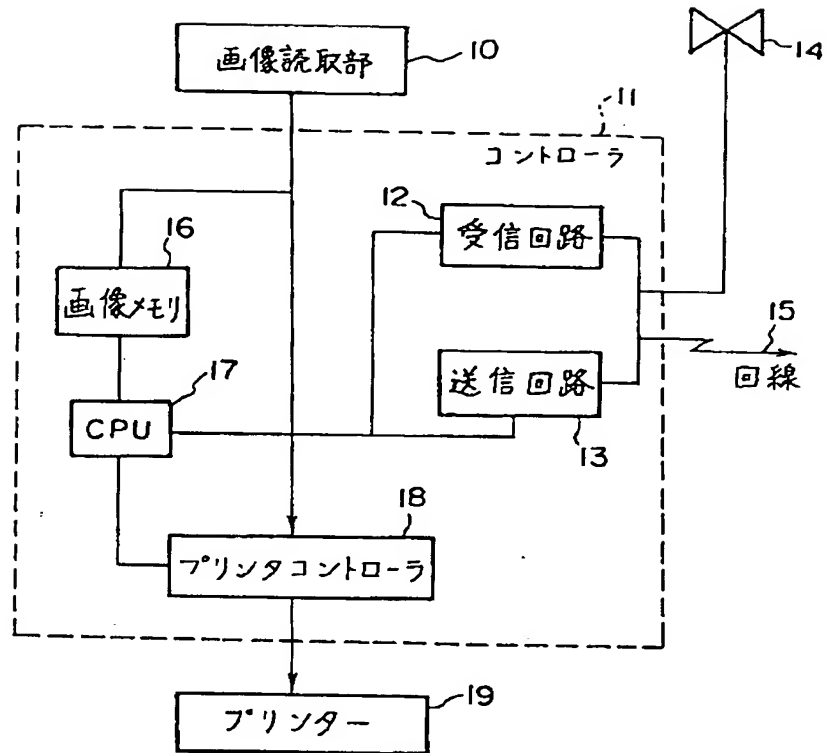
- 1 感光体
- 2 帯電手段
- 3 露光部
- 4 現像手段
- 5 転写手段
- 6 クリーニング手段
- 7 前露光手段
- 8 像定着手段

【図1】



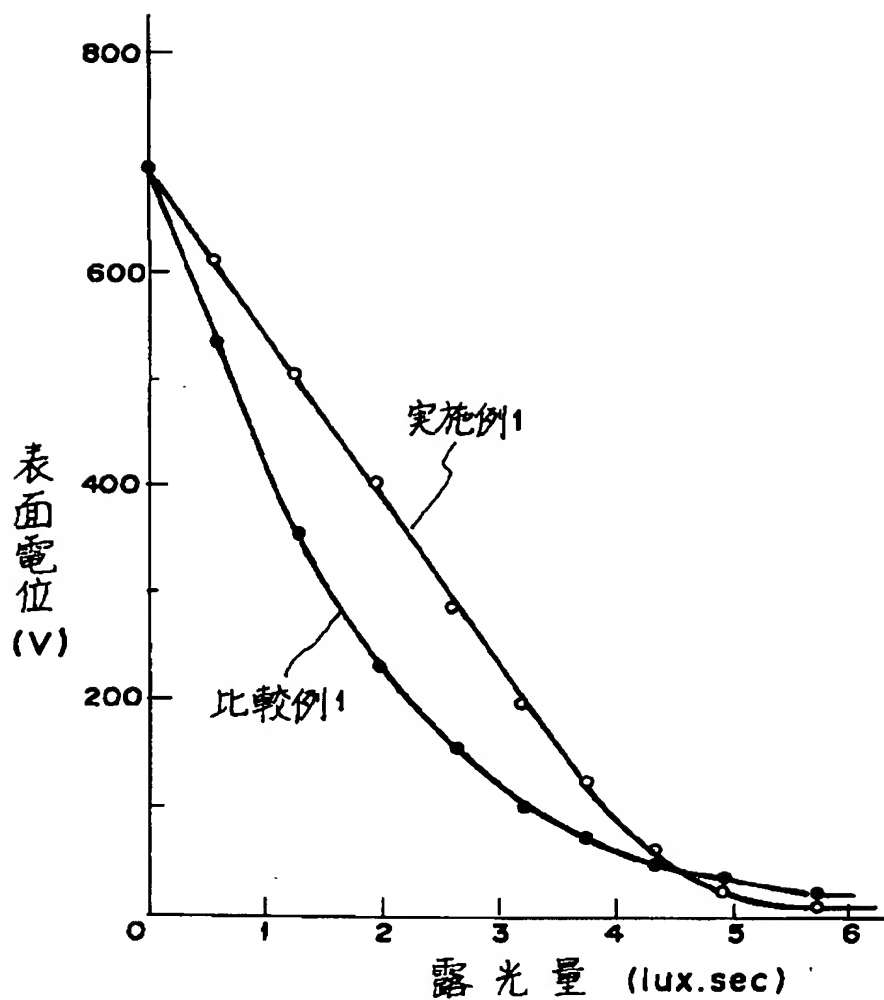
(16)

【図2】



(17)

【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 辻 晴之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

